



RUSSIAN AGENCY  
FOR PATENTS AND TRADEMARKS

(19) **RU** (11) **2 142 812** (13) **C1**  
(51) Int. Cl.<sup>6</sup> **A 61 K 35/80, B 01 D 11/02**

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**

(21), (22) Application: 98107768/14, 21.04.1998  
(24) Effective date for property rights: 21.04.1998  
(46) Date of publication: 20.12.1999  
(98) Mail address:  
198020, Sankt-Peterburg, Rizhskij pr., 41,  
NPF "Farkos"

(71) Applicant:  
Tovarishchestvo s ogranichennoj  
otvetstvennost'ju "Nauchno-proizvodstvennaja  
firma "Farkos"  
(72) Inventor: Fomin V.V.,  
Vajnshtejn V.A., Kaukhova I.E., Limarenko Ju.A.  
(73) Proprietor:  
Tovarishchestvo s ogranichennoj  
otvetstvennost'ju "Nauchno-proizvodstvennaja  
firma "Farkos"

(54) **METHOD FOR COMPLEX PROCESSING OF DRY SEAWEED RAW MATERIALS**

(57) **Abstract:**

FIELD: medicine. SUBSTANCE: method particularly relates to pharmaceutical industry. According to method, dry seaweed raw material is initially subjected to extraction treatment by water-alcohol mixture. Performed is separation of extracts from cake, separation of mannitol and mineral complex from water-alcohol phase, and separation of alginate from cake. Dry vegetative raw material is subjected to extraction simultaneously by oil or fat and

water-alcohol mixture at following proportioning of components: dry vegetative raw material 1, oil or fat 3-40, ethyl alcohol 1.5-15, water 1-30. After that, separated is oil or fat phase. Used in function of dry seaweed raw material is thallus of laminaria. Application of aforesaid method allows for producing high-quality products for use in medicine and cosmetology. EFFECT: high efficiency. 5 cl, 2 tbl

RU 2 142 812 C1

RU 2 142 812 C1



(19) **RU** <sup>(11)</sup> **2 142 812** <sup>(13)</sup> **C1**  
(51) Int. Cl.<sup>6</sup> **A 61 K 35/80, B 01 D 11/02**

RUSSIAN AGENCY  
FOR PATENTS AND TRADEMARKS

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**

(21), (22) Application: 98107768/14, 21.04.1998  
(24) Effective date for property rights: 21.04.1998  
(46) Date of publication: 20.12.1999  
(98) Mail address:  
198020, Sankt-Peterburg, Rizhskij pr., 41,  
NPF "Farkos"

(71) Applicant:  
Tovarishchestvo s ogranichennoj  
otvetstvennost'ju "Nauchno-proizvodstvennaja  
firma "Farkos"  
(72) Inventor: Fomin V.V.,  
Vajnshtejn V.A., Kaukhova I.E., Limarenko Ju.A.  
(73) Proprietor:  
Tovarishchestvo s ogranichennoj  
otvetstvennost'ju "Nauchno-proizvodstvennaja  
firma "Farkos"

(54) **METHOD FOR COMPLEX PROCESSING OF DRY SEAWEED RAW MATERIALS**

(57) Abstract:

FIELD: medicine. SUBSTANCE: method particularly relates to pharmaceutical industry. According to method, dry seaweed raw material is initially subjected to extraction treatment by water-alcohol mixture. Performed is separation of extracts from cake, separation of mannitol and mineral complex from water-alcohol phase, and separation of alginate from cake. Dry vegetative raw material is subjected to extraction simultaneously by oil or fat and

water-alcohol mixture at following proportioning of components: dry vegetative raw material 1, oil or fat 3-40, ethyl alcohol 1.5-15, water 1-30. After that, separated is oil or fat phase. Used in function of dry seaweed raw material is thallus of laminaria. Application of aforesaid method allows for producing high-quality products for use in medicine and cosmetology. EFFECT: high efficiency. 5 cl, 2 tbl

RU 2 142 812 C1

RU 2 142 812 C1

Изобретение относится к медицине, а именно к фармацевтической промышленности, и касается способов переработки сухого сырья водорослей.

Из водорослей, в частности ламинарии, методами экстракции, упаривания, кристаллизации получают ряд ценных для медицины и техники продуктов: маннит, альгинаты, экстракты, содержащие биологически активные вещества - производные хлорофилла, каротиноиды, стерины, минеральные соли [1;2;3].

Наиболее близким к предлагаемому изобретению (прототипом) является способ переработки ламинарии[3], который заключается в следующем:

Сухие слоевища водорослей экстрагируют 80-90% спиртом при 80°C в течение 1 часа. Спиртовой экстракт упаривают до водного остатка и отделяют липидные фракции (концентрат "Ламинария"). Водный остаток упаривают последовательно в две стадии и выделяют последовательно кристаллы минеральных солей (минеральный концентрат) и кристаллы технического маннита, который очищают потом многократной перекристаллизацией. Из шрота с применением щелочной варки, подкисления и очистки выделяют альгинат натрия. В конечном результате получают маннит, альгинат, минеральный концентрат, а также комплекс водонерастворимых липидных компонентов - концентрат "Ламинария".

Недостатками этого способа являются:

Значительная степень деградации хлорофиллов в процессе упаривания спиртового экстракта.

Относительно низкая степень извлечения биологически активных веществ (БАВ).

В шроте остается значительная часть БАВ, растворимых в маслах, но не растворимых в спирте и спирто-водных смесях.

Трудоемкость и энергоемкость процесса, связанные с необходимостью упаривания и регенерации большого количества спирта.

Задачей данного изобретения является разработка способа переработки сухого сырья водорослей с целью повышения качества продукта и получения экстрактов, пригодных для изготовления готовых лекарственных и косметических препаратов.

Поставленная задача реализуется предлагаемым способом, который заключается в одновременной экстракции сухого сырья водорослей двухфазной системой, содержащей жирно-масляную и спирто-водную фазы. Сущность предлагаемого изобретения заключается в следующем: сырье - сухие измельченные слоевища водорослей помещают в аппарат с плотной крышкой, мешалкой и рубашкой для нагрева и охлаждения. Приливают экстрагенты: спирт и воду, перемешивают. Затем в аппарат приливают при перемешивании масло или жир и перемешивают массу при закрытой мешалке и нагревании. Возможно кипячение с обратным холодильником. Затем массу охлаждают и отделяют жидкость фильтрацией. Оставляют жидкость на некоторое время для расслоения и разделяют фазы на делительной воронке. Верхняя фаза представляет собой масляный или спиртовой экстракт, содержащий практически полный

спектр липоидных БАВ - производных хлорофилла, каротиноидов, стериннов. Эти вещества находятся в масляном экстракте в близком к нативному состоянию, т.к. обработка проводится в мягких условиях, без упаривания. Из нижней водно-спиртовой фазы кристаллизацией по описанной выше технологии - прототипу выделяют маннит и минеральный концентрат, а из шрота - альгинат.

Изобретение характеризуется примерами (таблицами 1 и 2).

В процессе исследований установлено, что при экстракции двухфазной системой по предлагаемому изобретению сухого сырья водорослей (слоевищ ламинарии, аскофиллума и фукуса) достигается высокая степень извлечения липидных компонентов (хлорофиллов, каротиноидов, стериннов). Степень деградации натуральных производных хлорофилла проявляется в характере УФ-спектра, а именно, в соотношении оптических плотностей при длинах волн максимумов  $D_{415}/D_{670}$  и составляет для нативных, не подвергшихся окислительной деструкции производных величину, не превышающую 2,2. Методами ТСХ установлено, что масляная фаза содержит хлорофиллы в натуральном, не деградированном состоянии (табл. 2); это выгодно отличает продукт от концентрата ламинарии, получаемого по известному способу [прототип].

Для концентрата "Ламинария", полученного по способу прототипа, отношение  $D_{450}/D_{670} = 4,07 \pm 0,1$ , что указывает на высокую степень деструкции и присутствие в препарате продуктов разложения хлорофилла и примесей с неспецифическим поглощением в УФ-свете.

В ходе исследований установлено, что оптимальное соотношение масло-жировой и водно-спиртовой фаз должно находиться в пределах от 3:45 до 40:2.5.

Предлагаемый способ позволяет получать из водно-спиртовой фазы маннит и минеральный концентрат, а из шрота - альгинат, причем в тех же количествах, что и при действующей схеме переработки.

Как видно из таблицы 2, способ получения средства, применение масляной экстракции существенно улучшает показатели качества, сохранность молекул хлорофилла по сравнению с концентратом "Ламинария" - продуктом, полученным по способу прототипа.

Литература

1. Эффективность использования препаратов из морских водорослей в медицине. Тез. докл. на конф., Архангельск, 1995, 35с.

2. Киззеветтер И. В. Биохимия сырья водного происхождения. М., Пищевая промышленность, 1973.

3. Некрасова В. Б., Кирова С. М., Полянская Т. Е. Рациональное применение отходов производства маннита. Пищевая и перерабатывающая промышленность, 1987, N 11, с. 24-25.

4. А.С. СССР N 1381925, кл. С 07 С 31/26, 1987.

**Формула изобретения:**

1. Способ комплексной переработки сухого сырья водорослей, включающий экстракцию водно-спиртовой смесью, отделение

RU 2142812 C1

экстрактов от шрота, выделение маннита и минерального комплекса из водно-спиртовой фазы, альгината из шрота, отличающийся тем, что сухое растительное сырье экстрагируют одновременно маслом или жиром и водно-спиртовой смесью при следующем массовом соотношении компонентов:

Сухое растительное сырье - 1

Масло или жир - 3 - 40

Спирт этиловый - 1,5 - 15

Вода - 1 - 30

а затем отделяют масляную или жировую фазу.

2. Способ по п.1, отличающийся тем, что в качестве сухого сырья водорослей используют высушенные слоевища ламинарии.

5 3. Способ по п.1, отличающийся тем, что в качестве масла используют рафинированное дезодорированное растительное масло.

4. Способ по п.1, отличающийся тем, что в качестве масла используют вазелиновое масло.

10 5. Способ по п.1, отличающийся тем, что в качестве жира используют свиной жир.

6. Способ по п.1, отличающийся тем, что экстракцию проводят при 50-90 °С.

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

-4-

RU 2142812 C1

Таблица 1.

Примеры переработки сухого сырья водорослей по заявляемому способу с использованием масел и жиров, составы и выходы.

Вид сырья	Слоевища ламинарии				Слоевища фукуса		Слоевища аскофиллума
ЗАГРУЖЕНО							
Кол-во сырья, кг.	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Вид масла	соевое	кукурузное	вазелиновое	Свиный жир	оливковое	Твёрдый кондитерский жир	Оливковое.
Кол-во масла, кг.	1,0	0,5	2,0	1,0	0,5	1,0	1,0
Кол-во спирто – водной смеси, кг.	2,0	1,5	1,0	1,0	1,0	3,0	2,0
Концентрация спирта, % объёмн.	20	90	50	70	70	90	90
Продолжительность экстракции, часы	1,5	0,5	2,0	1,0	1,0	3,0	1,5

RU 2142812 C1

RU 2142812 C1

Темпера тура, °С.	60	80	90	60	60	80	40
ПОЛУЧЕНО							
Масляно го экстракт а, кг.	0,9 2	0,46	1,81	0,89	0,47	0,92	0,91
Концент рация произво дных хлорофи лта в масляно м экстракт е, мг%.	2,5	31,0	3,7	9,5	20,0	16,0	1,7
Выход маннита, кг.	0,0 1	0,15	0,04	0,01	-	-	-
Выход альгинат а, кг.	0,0 17	0,017	0,01 5	0,01	-	-	-

RU 2142812 C1

RU 2142812 C1

Таблица 2.

Примеры переработки сухого сырья водорослей по заявляемому способу; описание технологического процесса.

№ вариа нта.	Содержание и последовательность операций.	Характеристика полученного продукта.
1.	Сухое сырьё – слоевища ламинарии заливают 90% этанолом, нагревают до 70 °С, затем приливают соевое масло. Соотношение сырьё : масло составляет 1:5 по массе, соотношение масло – спирто-водный раствор – 1:3 по объёму. Перемешивают при 80 °С в течение одного часа, охлаждают до комнатной температуры, отфильтровывают через сито № 61; разделяют масляную и спирто-водную фазы на делительной воронке.	Масляный экстракт ламинарии прозрачный, интенсивно-зелёного цвета. Концентрация производных хлорофилла составляет 35,1 мг%. Соотношение оптических плотностей при длинах волн максимумов $D_{415}/D_{670}$ составляет $2.01 \pm 0,1$ .
2.	Сухое сырьё – слоевища ламинарии – заливают 70% этанолом, вазелиновым маслом и нагревают до 60 °С. Соотношение сырьё : масло составляет 1:5 по массе, соотношение масло – спирто-водный раствор 1:2 по объёму. Перемешивают при 60 °С в течение 1,5 часа, охлаждают до комнатной температуры, отфильтровывают шрот через сито №61; разделяют масляную и спирто - водную фазы на делительной воронке.	Масляный экстракт ламинарии - прозрачный, интенсивно-зелёного цвета. Концентрация производных хлорофилла составляет 21,1 мг%. Соотношение оптических плотностей при длинах волн максимумов $D_{415}/D_{670}$ составляет $2.04 \pm 0,1$ .
3.	Сухое сырьё – слоевища фукуса – заливают 70% этанолом, вазелиновым маслом и нагревают до 80 °С. Соотношение сырьё : масло составляет 1:10 по массе, соотношение масло – спирто - водный раствор 1:1 по объёму. Перемешивают при 80 °С в течение 2 часов, охлаждают до комнатной температуры, отфильтровывают шрот через сито №61; разделяют масляную и спирто - водную фазы на делительной воронке.	Масляный экстракт ламинарии - прозрачный, интенсивно-зелёного цвета. Концентрация производных хлорофилла составляет 20 мг%. Соотношение оптических плотностей при длинах волн максимумов $D_{415}/D_{670}$ составляет $2.17 \pm 0,1$ .
4	Сухое сырьё – слоевища ламинарии – заливают 90% этанолом, перемешивают, добавляют свиной жир дезодорированный и нагревают при перемешивании до 85 °С. Соотношение сырьё: жир составляет 1:10 по	Жировой экстракт ламинарии представляет собой массу зелёного цвета со слабым запахом водорослей. Концентрация производных

RU 2 1 4 2 8 1 2 C 1

RU 2 1 4 2 8 1 2 C 1

	массе, соотношение жир – спирто - водный раствор 1:3 по объёму. Перемешивают при 85 °С в течение 1,5 часов, отфильтровывают шрот при температуре массы 55-70 °С через сито №61; разделяют жировую и спирто - водную фазы на делительной воронке при температуре 50-60 °С. Жировая фаза при охлаждении застывает.	хлорофилла составляет 20 мг%. $D_{415}/D_{670}=2,06 \pm 0,1$ .
5.	Сухое сырьё – слоевища аскофиллума заливают 90% этанолом, нагревают до 70 °С, затем приливают соевое масло. Соотношение сырьё : масло составляет 1:5 по массе, соотношение масло – спирто-водный раствор – 1:3 по объёму. Перемешивают при 80 °С в течение 1 часа, охлаждают до комнатной температуры, отфильтровывают через сито № 61; разделяют масляную и спирто-водную фазы на делительной воронке.	Масляный экстракт ламинарии - прозрачный, интенсивно-зелёного цвета. Концентрация производных хлорофилла составляет 18 мг%. Соотношение оптических плотностей при длинах волн максимумов $D_{415}/D_{670}$ составляет $2.15 \pm 0,1$ .
6.	Получение концентрата "Ламинария" по прототипу путём экстракции сухих слоевищ ламинарии 86-90% этанолом при 80 °С в соотношении 1:6 в течение 1 часа, с последующим упариванием экстракта и отделением выделившегося липидного комплекса (без применения экстракции маслом или жиром).	Концентрат "Ламинария" представляет собой мазеобразный продукт тёмно-зелёного цвета с запахом водорослей. Концентрация производных хлорофилла составляет 40-45 мг%. $D_{415}/D_{670}=4,07 \pm 0,1$ .